

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002344965 A**

(43) Date of publication of application: **29.11.02**

(51) Int. Cl.  
**H04N 7/24**  
**H04J 3/00**  
**H04L 12/56**  
**H04L 29/08**  
**H04N 7/08**  
**H04N 7/081**

(21) Application number: **2001142100**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **11.05.01**

(72) Inventor: **IKEDA YASUNARI**

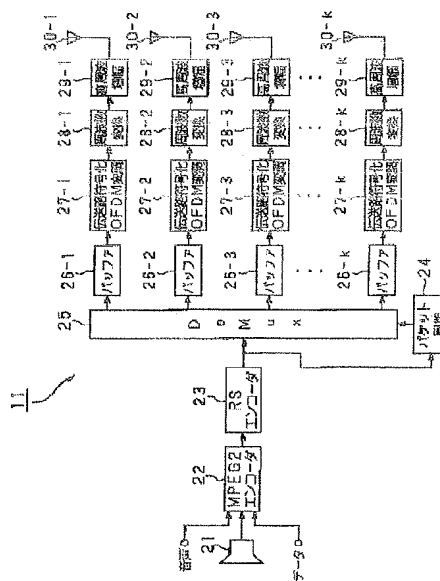
### (54) DATA TRANSMISSION SYSTEM

#### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a data transmission system that uses a transmission line with a narrow band so as to transmit/receive a transport stream at a high bit rate.

**SOLUTION:** A transmitter side divides a transport stream in the unit of TS (transport) packets to generate a plurality of data streams. Then each divided data stream is transmitted to a receiver side via different channels. The receiver side receives the signals sent via a plurality of channels and multiplexes them in the unit of TS packets to restore one transport stream.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-344965

(P2002-344965A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 7/24		H 0 4 J 3/00	B 5 C 0 5 9
H 0 4 J 3/00			M 5 C 0 6 3
H 0 4 L 12/56	1 0 0	H 0 4 L 12/56	1 0 0 Z 5 K 0 2 8
29/08		H 0 4 N 7/13	Z 5 K 0 3 0
		7/08	Z 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-142100(P2001-142100)

(22) 出願日 平成13年5月11日(2001. 5. 11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 池田 康成

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

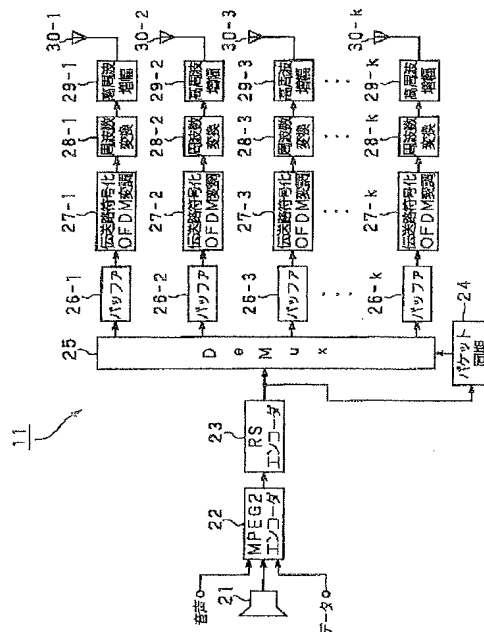
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ伝送システム

(57) 【要約】

【課題】 狭帯域の伝送路を用いて、高ビットレートのトランスポートストリームの送受信を行う。

【解決手段】 送信側では、トランスポートストリームをTSパケット単位で分割して、複数のデータストリームを生成する。そして、分割された各データストリームを、それぞれ異なるチャネルを経由させて受信側に送信する。受信側では、複数のチャネルを経由して伝送されてきた信号を受信して、それらをTSパケット単位で多重化していき、1本のトランスポートストリームを復元する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送路を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝送システムにおいて、

上記トランスポートストリームを供給するデータ供給手段と、上記データ供給手段により供給されたトランスポートストリームをトランスポートケット単位で分割して、トランスポートケット系列の複数の分割データストリームを生成するデータ分割手段と、分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送信する複数のデータ送信手段とを有する送信装置と、各伝送路を経由して送信された各上記分割データストリームを受信する複数のデータ受信手段と、受信した各分割データストリームをトランスポートケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを生成するデータ合成手段とを有する受信装置とを備えるデータ伝送システム。

【請求項2】 上記データ分割手段は、各分割データストリームをバッファに格納して、この分割データストリームの伝送レートを変換して出力することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項3】 上記データ合成手段は、受信した各分割データストリームを複数のバッファに格納し、所定の順序で各バッファから上記分割データストリームをトランスポートケット単位で読み出して上記トランスポートストリームを生成することを特徴とする請求項1記載のデータ伝送システム。

【請求項4】 上記データ合成手段は、各分割データストリームのうちいずれか一つ分割データストリームに基づき上記トランスポートストリームのクロックを再生し、上記クロックを用いて各バッファから分割データストリームを読み出すことを特徴とする請求項3記載のデータ伝送システム。

【請求項5】 伝送路を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを送信する送信装置において、

上記トランスポートストリームを供給するデータ供給手段と、

上記データ供給手段により供給されたトランスポートストリームをトランスポートケット単位で分割して、トランスポートケット系列の複数の分割データストリームを生成するデータ分割手段と、

分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送信する複数のデータ送信手段とを有する送信装置。

【請求項6】 上記データ分割手段は、各分割データストリームをバッファに格納して、この分割データストリームの伝送レートを変換して出力することを特徴とする請求項5記載の送信装置。

【請求項7】 伝送路を介して伝送されたMPEGトラ

ンスポートストリーム形式のデジタルデータを受信するデータ受信装置において、

複数の異なる伝送路を経由して送信されたトランスポートケット系列の分割データストリームを受信する複数のデータ受信手段と、

受信した各分割データストリームをトランスポートケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを生成するデータ合成手段とを有する受信装置。

【請求項8】 上記データ合成手段は、受信した各分割データストリームを複数のバッファに格納し、所定の順序で各バッファから上記分割データストリームをトランスポートケット単位で読み出して上記トランスポートストリームを生成することを特徴とする請求項7記載の受信装置。

【請求項9】 上記データ合成手段は、各分割データストリームのうちいずれか一つ分割データストリームに基づき上記トランスポートストリームのクロックを再生し、上記クロックを用いて各バッファから分割データストリームを読み出すことを特徴とする請求項8記載の受信装置。

【請求項10】 伝送路を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝送方法において、

上記トランスポートストリームを入力し、入力された上記トランスポートストリームをトランスポートケット単位で分割して、トランスポートケット系列の複数の分割データストリームを生成し、分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送信し、

各伝送路を経由して送信された各上記分割データストリームを受信し、

受信した各分割データストリームをトランスポートケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを生成することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項11】 各分割データストリームをバッファに格納して、この分割データストリームの伝送レートを変換して出力することを特徴とする請求項10記載のデータ伝送方法。

【請求項12】 受信した各分割データストリームを複数のバッファに格納し、所定の順序で各バッファから上記分割データストリームをトランスポートケット単位で読み出して上記トランスポートストリームを生成することを特徴とする請求項11記載のデータ伝送方法。

【請求項13】 各分割データストリームのうちいずれか一つ分割データストリームに基づき上記トランスポートストリームのクロックを再生し、上記クロックを用いて各バッファから分割データストリームを読み出すことを特徴とする請求項12記載のデータ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、衛星波、地上波、ケーブル等の伝送路を介して、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2システムズに規定されたトランスポートストリームを伝送するデータ伝送システム、送信装置、受信装置並びにデータ伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、MPEG 2システムズに規定されたトランスポートストリームに、HDTVデータ等の高画質のビデオデータを格納して伝送するケースが増えている。このように高画質のビデオデータを伝送する場合、広帯域の伝送路を用いてデータ伝送を行う必要がある。例えば、HDTVのビデオデータをトランスポートストリームに格納して伝送する場合、画像品質を保つためには2Mbpsのビットレートが必要であり、このビットレートでデータを伝送するのに十分な帯域幅が必要である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、伝送路として例えば地上波の無線通信路等を用いる場合、その帯域幅は狭い。そのため、高画質のビデオデータのビットレートを保つため、通常、多値化変調技術を用いて単位周波数あたりの伝送情報量を増やし対応している。

【0004】しかしながら、多値化の値が高いければ高いほど、符号点間の距離が短くなるため、伝送誤りも大きくなってしまいます。そのため、単位周波数あたりの伝送情報量を増やすことにも限界があった。

【0005】本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、狭帯域の伝送路を用いて、高ビットレートのトランスポートストリームの送受信を行うことができるデータ伝送システム、送信装置、受信装置並びにデータ伝送方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明にかかるデータ伝送システムは、伝送路を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝送システムであって、上記トランスポートストリームを供給するデータ供給手段と、上記データ供給手段により供給されたトランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割して、トランスポートパケット系列の複数の分割データストリームを生成するデータ分割手段と、分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送信する複数のデータ送信手段とを有する送信装置と、各伝送路を経由して送信された各上記分割データストリームを受信する複数のデータ受信手段と、受信した各分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを生成するデータ合成手段とを有する受信装置とを備える。

【0007】このデータ伝送システムでは、トランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割し

てトランスポートパケット系列の複数のデータストリームに分割する。そして、これら複数のデータストリームを複数の異なる伝送路を介して送信する。また、この本発明では、複数の異なる伝送路から受信したトランスポートパケット系列の分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して、1つのトランスポートストリームを復元する。

【0008】本発明にかかる送信装置は、伝送路を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを送信する送信装置であって、上記トランスポートストリームを供給するデータ供給手段と、上記データ供給手段により供給されたトランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割して、トランスポートパケット系列の複数の分割データストリームを生成するデータ分割手段と、分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送信する複数のデータ送信手段とを有する。

【0009】この送信装置では、トランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割してトランスポートパケット系列の複数のデータストリームに分割する。そして、これら複数のデータストリームを複数の異なる伝送路を介して送信する。

【0010】本発明にかかる受信装置は、伝送路を介して伝送されたMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを受信するデータ受信装置であって、複数の異なる伝送路を経由して送信されたトランスポートパケット系列の分割データストリームを受信する複数のデータ受信手段と、受信した各分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを生成するデータ合成手段とを有する。

【0011】この受信装置では、複数の異なる伝送路から受信したトランスポートパケット系列の分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して、1つのトランスポートストリームを復元する。

【0012】本発明にかかるデータ伝送方法は、伝送路を介してMPEGトランスポートストリーム形式のデジタルデータを伝送するデータ伝送方法であって、上記トランスポートストリームを入力し、入力された上記トランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割して、トランスポートパケット系列の複数の分割データストリームを生成し、分割された各分割データストリームをそれぞれ異なる伝送路によって送信し、各伝送路を経由して送信された各上記分割データストリームを受信し、受信した各分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを生成する。

【0013】このデータ伝送方法では、トランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割してトランスポートパケット系列の複数のデータストリームに

分割する。そして、これら複数のデータストリームを複数の異なる伝送路を介して送信する。また、この本発明では、複数の異なる伝送路から受信したトランスポートパケット系列の分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して、1つのトランスポートストリームを復元する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態として、例えば、報道番組、スポーツ番組、イベント番組等のテレビジョン放送の中継現場の撮影等に用いられる地上デジタル無線中継システム（以下、無線中継システムと称する。）に本発明を適用した例について説明をする。

【0015】図1に、本発明の実施の形態の無線中継システムの構成図を示す。

【0016】無線中継システム1は、図1に示すように、被写体の撮影を行うワイヤレスカメラ11と、ワイヤレスカメラ11からの送信信号を受信する受信中継局12とを備えて構成されている。受信中継局12は、外部受信ユニット13と内部受信ユニット14とから構成され、これらがIFケーブル15で接続されている。

【0017】この無線中継システム1は、例えば、報道番組、スポーツ番組、イベント番組等のテレビジョン放送の中継現場の撮影等に用いられ、ワイヤレスカメラ11により撮影された素材映像の映像信号等を、受信中継局12へ地上波無線送信するシステムである。この無線中継システム1は、カメラと中継局とを接続するケーブル等によりカメラアングルや撮影位置が拘束されず、撮影現場でのカメラの機動性が向上したシステムである。

【0018】この無線中継システム1では、ワイヤレスカメラ11から無線中継局12への無線送信信号として、MPEG2 Systemsに規定されたトランスポートストリームを採用し、さらに、変調方式として、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 変調方式を採用している。このように映像素材をデジタル化したトランスポートストリームとすることによって、アナログ方式で映像素材を送信する場合に比べて、S/N劣化の少ない高品質な画像や音声を伝送することが可能となる。また、OFDM変調方式は、移動受信に伴う電界強度の変動による画質劣化が少なく、また、マルチパス妨害による影響が少ない。そのため、OFDM変調方式を採用することによって、高品質な画像や音声を伝送することが可能となる。

【0019】つぎに、ワイヤレスカメラ11の構成について図2を参照して説明をする。

【0020】このワイヤレスカメラ11は、複数の伝送路（チャンネル）を使用して、受信中継局12へ信号を送信する。ここでは、k個のチャンネルを用いる場合について説明をする。

【0021】ワイヤレスカメラ11は、図2に示すよう

に、撮像部21と、MPEG2エンコーダ22と、RSエンコーダ23と、パケット同期回路24と、デマルチプレクサ25と、使用チャンネルの数(k)分のバッファ回路26-1~26-kと、使用チャンネルの数個(k個)の伝送路符号化/OFDM変調部27-1~27-kと、使用チャンネルの数個(k個)の周波数変換部28-1~28-kと、使用チャンネルの数個(k個)の高周波増幅部29-1~29-kと、使用チャンネルの数個(k個)の送信アンテナ30-1~30-kとを備えて構成されている。

【0022】撮像部21は、撮像光学系、CCDイメージセンサ、A/D変換器、カメラ信号処理部等により構成されている。撮像部21では、CCDイメージセンサによって電気信号とされた撮像信号を、アナログ/デジタル変換処理やタイミング処理等を行い、デジタルビデオ信号に変換するモジュールである。撮像部21から出力されたデジタルビデオ信号は、MPEG2エンコーダ22に供給される。

【0023】MPEG2エンコーダ22は、撮像部21から供給されたデジタルビデオ信号、マイクロホン等により集音された後デジタル化されたデジタル音声信号、所定のデータ信号が入力され、これらをMPEG2方式に従い圧縮符号化する。そして、これらの各圧縮データを多重化して、MPEG2 Systemsに規定されたトランスポートストリームを生成する。このトランスポートストリームは、図3に示すように、188バイトの固定長のトランスポートパケット(TSパケット)の系列となる。TSパケットは、4バイトのパケットヘッダと、184バイトのペイロードとから構成されている。パケットヘッダ内には、パケットの先頭を識別するための同期バイト(47h)やパケットID等が含まれている。また、ペイロードには、ビデオ、オーディオ、データ等が記述される。MPEG2エンコーダ22により生成されたトランスポートストリームは、RSエンコーダ23に供給される。

【0024】RSエンコーダ23は、188バイトのTSパケット毎にリード・ソロモン符号化処理を行い、TSパケットに例えば16バイトのRSパリティを付加した伝送パケットを生成する。RSパリティが付加されたトランスポートストリームは、パケット同期回路24及びデマルチプレクサ25に供給される。

【0025】パケット同期回路24は、TSパケット内の同期バイト(47h)を検出して、伝送パケットに同期したパケット同期信号を生成する。生成したパケット同期信号は、デマルチプレクサ24に供給される。

【0026】デマルチプレクサ24は、パケット同期信号に基づき、入力された1本のトランスポートストリームを伝送パケットの境界で分割し、後段のk個のバッファ回路26-1~26-kに伝送パケット単位で順番に分配していく。すなわち、デマルチプレクサ24は、バ

バッファ回路 26-1~26-k を伝送バケット毎に切り換えながら、入力されたトランスポートストリームを分配していく。

【0027】バッファ回路 26-1~26-k は、この無線中継システム 1 が用いることができる伝送チャネル分に対応して、その数分設けられている。以後の伝送路符号化／OFDM 変調部 27-1~27-k、周波数変換部 28-1~28-k、高周波増幅部 29-1~29-k、送信アンテナ 30-1~30-k も同様に、伝送チャネル分に対応して設けられている。

【0028】バッファ回路 26-1~26-k は、入力された伝送バケットのビットレートを、元のトランスポートストリームのビットレートの 1/k 倍にして、バケットの伝送時間を伸張する。その結果、各バッファ回路 26-1~26-k から出力される各分割データストリームは、元のトランスポートバケットのビットレートより遅いビットレートの TS バケットのストリームとなる。各バッファ回路 26-1~26-k から出力される分割データストリームは、対応するチャネルの伝送路伝送路符号化／OFDM 変調部 27-1~27-k に供給される。

【0029】伝送路符号化／OFDM 変調部 27-1~27-k は、RS パリティが付加された TS バケット（伝送バケット）に対して、畳み込みエンタリープ処理、内符号符号化処理、ビットエンタリープ処理、シンボルエンタリープ処理、変調方式に応じたマッピング処理、所定のパイロット信号の挿入やヌル信号の挿入等の OFDM フレーム構成処理等といった、所定の伝送路符号化処理を行う。さらに、伝送路符号化／OFDM 変調部 27-1~27-k は、伝送路符号化したデータストリームに対して、例えば IFFT（Inverse Fast Fourier Transform）処理を行って時間領域の OFDM 信号に変換する直交変換処理、1 有効シンボルの後半部分をシンボル前半部分にコピーすることにより時間領域の OFDM 信号にガードインターバルを付加するガードインターバル付加処理、ガードインターバルが付加された時間領域の OFDM 信号を直交変調して中間周波数帯の IF 信号を生成する直交変調処理等といった、OFDM 変調処理を行う。各伝送路符号化／OFDM 変調部 27-1~27-k から出力される各 IF 信号は、対応するチャネルの周波数変換部 28-1~28-k に供給される。

【0030】周波数変換部 28-1~28-k は、IF 信号の搬送波周波数をアップコンバートして、空中に放射するための RF 信号に変換する。なお、各周波数変換部 28-1~28-k は、互いに異なる伝送チャネルに RF 信号を伝搬させるように、各チャネル毎に異なる中心周波数となるように IF 信号をアップコンバートして RF 信号を生成する。各 RF 信号は、対応するチャネルの高周波増幅部 29-1~29-k に供給される。

【0031】高周波増幅部 29-1~29-k は、RF 信号を高周波増幅し、各送信アンテナ 30-1~30-k から空中に放射する。

【0032】そして、このような構成のワイヤレスカメラ 11 から送信された各送信信号は、周波数帯域が異なる k 個の伝送路を介して、受信中継局 12 に受信されることとなる。

【0033】ワイヤレスカメラ 11 では、以上のような構成により、撮像した素材映像をトランスポートストリームに符号化し、さらに、このトランスポートストリームを OFDM 変調して、受信中継局 12 へ地上波送信をすることができる。

【0034】さらにこのワイヤレスカメラ 11 では、1 つのトランスポートストリームを、TS バケット単位で分割して複数のデータストリームを生成し、各データストリームを異なる複数のチャネルに分割して送信している。

【0035】なお、デマルチプレクサ 25 の後段に設けられるバッファ回路 26-1~26-k は、図 4 に示すように、データのビットレートの変換に用いられるため、デマルチプレクサ 25 が 1 つの伝送バケット毎にバッファを切り換えていった場合には、その容量は少なくとも 1 つの伝送バケット分あればよい。もっとも、デマルチプレクサ 25 が、n 個（n は整数）の伝送バケット毎にバッファを切り換えていってもデータの分配をすることができるため、その場合には、バッファ回路 26-1~26-k の伝送容量は n 個の伝送バケット分必要となる。

【0036】つぎに、受信中継局 12 について説明をする。

【0037】受信中継局 12 は、図 5 に示すように、外部受信ユニット 13 と、内部受信ユニット 14 と、各外部受信ユニット 13 と内部受信ユニット 14 とを接続する複数の IF ケーブル 15-1~15-k とを備えて構成されている。

【0038】外部受信ユニット 13 は、k 個の受信アンテナ 31-1~31-k と、使用チャネルの数個（k 個）の高周波増幅部 32-1~32-k と、使用チャネルの数個（k 個）の周波数変換部 33-1~33-k とを備えて構成されている。また、内部受信ユニット 14 は、使用チャネルの数個（k 個）の OFDM 復調／伝送路復号部 34-1~34-k と、使用チャネルの数個（k 個）のバケット同期回路 35-1~35-k と、使用チャネルの数個（k 個）のバッファ回路 36-1~36-k と、制御部 37 と、マルチプレクサ 38 と、RS デコーダ 39 とを備えて構成されている。

【0039】受信アンテナ 31-1~31-k は、ワイヤレスカメラ 11 から異なる周波数帯域の k 個の伝送路を介して送信された RF 信号を受信して、受信した RF 信号を対応するチャネルの高周波増幅部 32-1~32

-kに供給する。

【0040】高周波増幅部32-1~32-kは、受信アンテナ18により受信されたRF信号を高周波増幅する。高周波増幅されたRF信号は、周波数変換部33-1~33-kに供給される。

【0041】周波数変換部33-1~33-kは、各チャネル毎に対応した異なる中心周波数の基準信号に基づき、RF信号を所定の搬送波周波数のIF信号にダウンコンバートする。周波数変換された各IF信号は、IFケーブル15-1~15-kを介して内部受信ユニット14のOFDM復調/伝送路復号部34-1~34-k

に供給される。

【0042】OFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kは、入力されたIF信号に対して、チャンネル選択処理、直交復調処理を行う。さらに、OFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kは、FFTウィンドウ同期処理やシンボルタイミング同期等の各種同期処理を行いながら、有効シンボル毎にFFT (Fast Fourier Transform) 処理を行って周波数領域のOFDM信号に変換する直交変換処理、波形等化処理、デマッピング処理等といった、OFDM復調処理を行い、伝送データの復調を行う。さらに、OFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kは、復調された伝送データに対して、シンボルデインタリーブ処理、ビットデインタリーブ処理、内符号復号処理、畳み込みデインタリーブ処理等の伝送路復号処理を行い、伝送データの復号処理を行う。このようにOFDM復調/伝送路復号処理を行うことにより、TSパケットに例えば16バイトのRSパリティが付加された伝送パケットの状態の分割データストリームが出力される。各OFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kから出力される分割データストリームは、対応するチャネルのパケット同期回路35-1~35-k及び対応するチャネルのバッファ回路36-1~36-kに供給される。

【0043】パケット同期回路35-1~35-kは、各チャネル毎にTSパケット内の同期バイト(47h)を検出して、伝送パケットに同期した各チャネル毎のパケット同期信号を生成する。生成したパケット同期信号は、制御部37に供給される。

【0044】バッファ回路36-1~36-kは、各OFDM復調/伝送路復号部34-1~34-kから出力された各分割データストリームを順次格納し、マルチプレクサ38による切り換えタイミングで格納しているデータを読み出される。

【0045】制御部37は、各パケット同期回路35-1~35-kから供給されるk個のパケット同期信号のうち、任意の1つのパケット同期信号をk倍し、送信側で生成されたトランスポートストリームのクロックを再生する。制御部37は、生成したクロックをデータの読み出しクロックとして、各バッファ回路36-1~36-

-kに供給する。従って、各バッファ回路36-1~36-kでは、入力された分割データストリームのビットレートをk倍にして、パケットの送信時間を圧縮する。また、制御部37は、各パケット同期信号に基づき、バッファ回路36-1~36-k内に格納されている伝送パケットの境界位置を示す信号を生成する。

【0046】マルチプレクサ38は、各バッファ回路36-1~36-kから1つの伝送パケットを読み出し、読み出すバッファ回路36-1~36-kを順番に切り換えていくことによって、複数の分割データストリームを伝送パケット単位で多重化し1本のトランスポートストリームを出力する。なお、各バッファ回路36-1~36-kの選択順序は、予め送信側の選択順序に対応した順序をプリセットしておいてもよいし、また、TSパケットのヘッダ内に記述されているコンティニューティカウンタやPIDの値を参照して、切換順序を設定してもよい。多重化されたトランスポートストリームは、RSデコーダ39に供給される。

【0047】RSデコーダ39は、TSパケットに付加されたRSパリティに基づき、トランスポートストリームに対してリード・ソロモン復号処理を行い、伝送誤りの訂正処理を行う。そして、この誤り訂正処理がされたトランスポートストリームは、外部に送出される。

【0048】受信中継局12では、以上のような構成により、受信したRF信号をOFDM復調して、トランスポートストリームを出力することができる。

【0049】さらに、受信中継局12では、複数のチャネルを経由して送信されてきた分割データストリームを受信し、これらをTSパケット単位で多重化して1つのトランスポートストリームを出力する。

【0050】なお、異なる複数のチャネルに分割してデータを送信した場合、それぞれのチャネル毎に変調方式が異なったり、また、伝送系の遅延量が異なったりすることがある。そのため、各チャネル毎の伝搬遅延時間は必ずしも同一ではない。そのため、ワイヤレスカメラ1側のバッファ回路26-1~26-kは、少なくとも1伝送パケット分の容量を有していればよかったが、受信側のバッファ回路36-1~36-kでは、チャネル間での伝搬遅延時間を吸収できるように、伝送パケット長よりも大きい容量が必要となる。

【0051】以上のように本発明の実施の形態の無線中継システム1では、ワイヤレスカメラ11側で、トランスポートストリームをTSパケット単位で分割してTSパケット系列の複数のデータストリームに分割し、これら複数のデータストリームを複数の異なる伝送路を介して送信する。そして、受信中継局12側では、複数の異なる伝送路から受信したTSパケット系列の分割データストリームをTSパケット単位で多重化して、1つのトランスポートストリームを復元する。

【0052】このことにより本実施の形態の無線中継シ

システム1では、高ビットレート of のトランスポートストリームを帯域幅が狭い複数のチャンネルに分配して伝送することができ、そのためHDTV等の高品質のビデオデータを画質を劣化させずに伝送することができる。特に、MPEGトランスポートストリームを採用している伝送方式では、データフォーマットと変調方式及び伝送路符号化方式とが密接に関連しているが、本発明では、トランスポートパケット単位で元のトランスポートストリームを分割して、トランスポートパケット系列の分割データストリームを生成するので、変調方式及び符号化方式に影響を与えずに、データの分割及び多重化を行うことが可能である。

【0053】なお、以上本発明の実施の形態として、外部受信ユニット13からIF信号を伝送するような構成例を示したが、外部受信ユニット13と内部受信ユニット14とを一体的な構成としてもよい。

【0054】また、本発明の実施の形態では、トランスポートストリームの変調符号化方式に、OFDM変調方式を用いたが、その変調符号化方式はOFDM方式に限らず、どのような方式であってもよい。

【0055】また、本発明の実施の形態では、複数のチャンネルを用いて信号を送信するのに際し、複数の送信アンテナを用いた例を示したが、各チャンネルのRF信号を合成して単一のアンテナで複数の周波数帯域の信号を送信するようなシステムとしてもよい。

【0056】また、本発明の実施の形態として、本発明をワイヤレスカメラシステムに適用した例を説明したが、本発明は、このようなワイヤレスカメラシステムのみならず、トランスポートストリームを伝送するシステムであれば、どのようなシステムに適用してもよい。また、伝送路も無線通信に限らず、トランスポンダを用いた衛星中継や、デジタル衛星放送や、地上波デジタル放送等にも適用してもよい。また、1つのトランスポートストリームを異なる種類の伝送路に分割して伝送するようにしてもよい。例えば、1つのトランスポートストリームを、ケーブル伝送チャンネルと無線伝送チャンネルとに分割して伝送してもよい。

【0057】

【発明の効果】この本発明に係るデータ伝送システム、送信装置、受信装置並びにデータ伝送方法では、トランスポートストリームをトランスポートパケット単位で分割してトランスポートパケット系列の複数のデータストリームに分割し、これら複数のデータストリームを複数の異なる伝送路を介して送信する。そして、本発明では、複数の異なる伝送路から受信したトランスポートパケット系列の分割データストリームをトランスポートパケット単位で多重化して、1つのトランスポートストリームを復元する。

【0058】このことにより本発明では、高ビットレートのトランスポートストリームを帯域幅が狭い複数の伝送路に分配して伝送することができ、そのためHDTV等の高品質のビデオデータを画質を劣化させずに伝送することができる。特に、MPEGトランスポートストリームを採用している伝送方式では、データフォーマットと変調方式及び伝送路符号化方式とが密接に関連しているが、本発明では、トランスポートパケット単位で元のトランスポートストリームを分割して、トランスポートパケット系列の分割データストリームを生成するので、変調方式及び符号化方式に影響を与えずに、データの分割及び多重化を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の無線中継システムのシステム構成図である。

【図2】上記無線中継システムで用いられるワイヤレスカメラのブロック図である。

【図3】TSパケットを説明するための図である。

【図4】送信側で生成される複数の分割データストリームの時間伸張について説明をする図である。

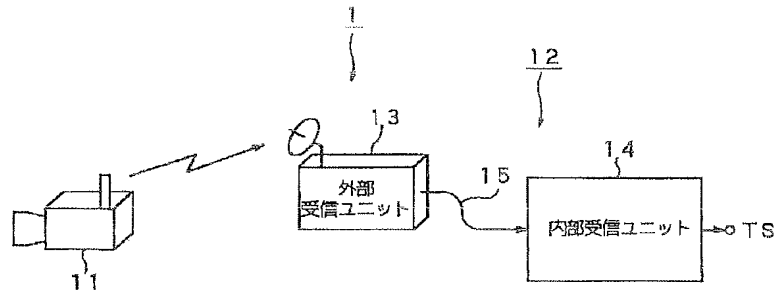
【図5】上記無線中継システムで用いられる受信中継局のブロック図である。

【符号の説明】

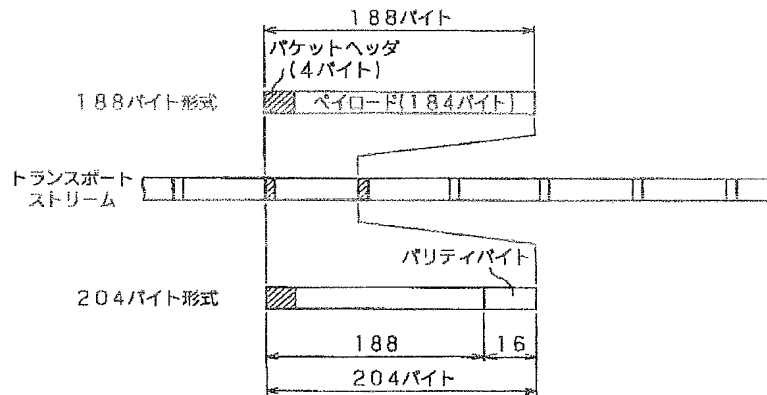
11 ワイヤレスカメラ、12 無線中継局、13 外部受信ユニット、14 内部受信ユニット、15 IFケーブル



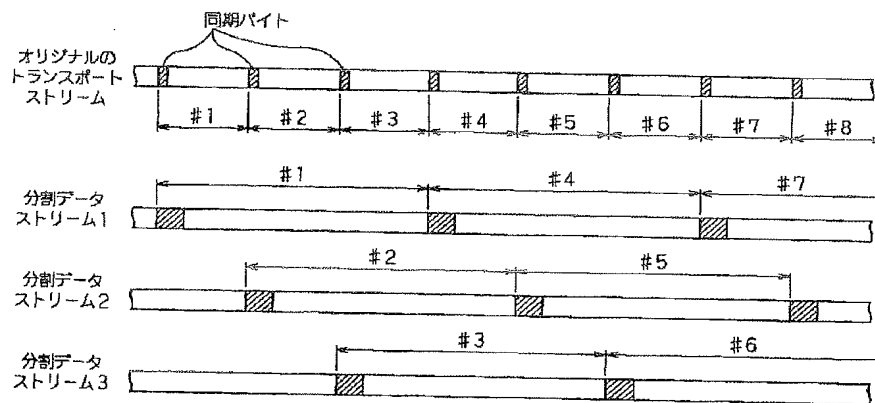
【図1】



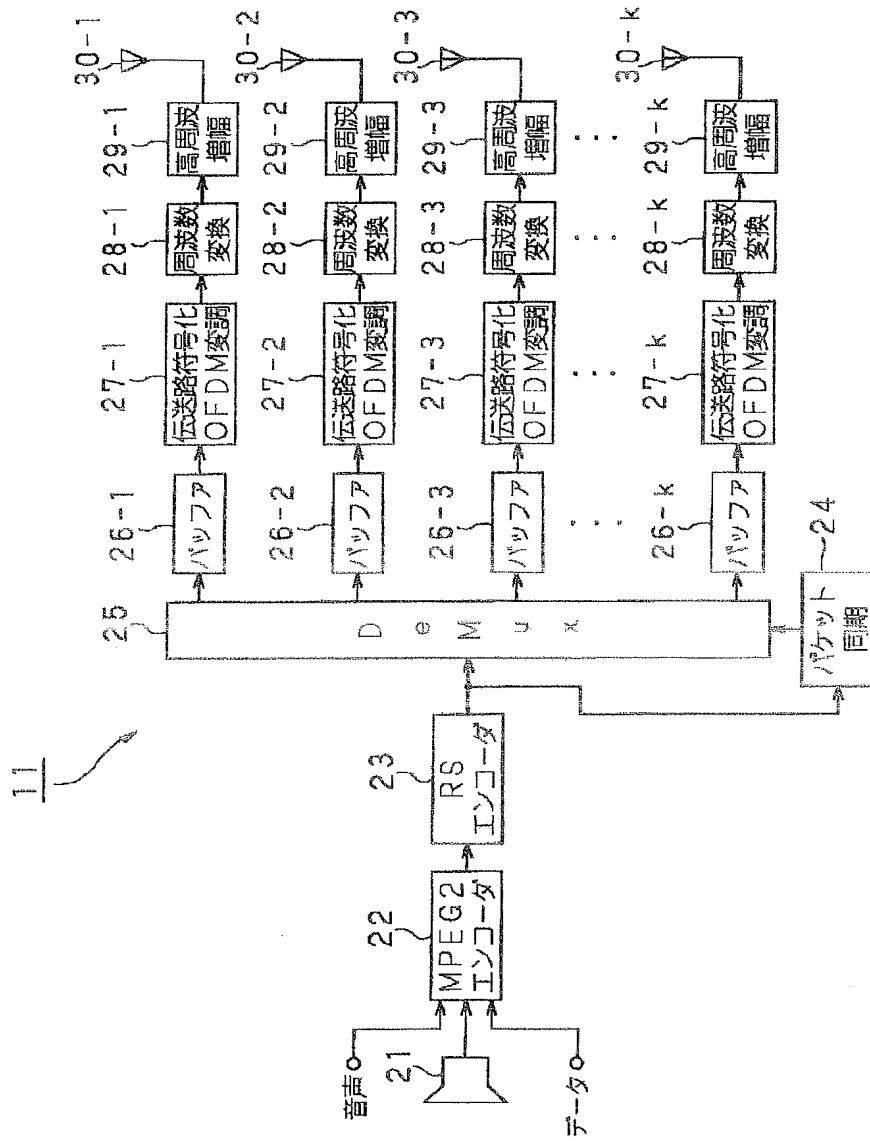
【図3】



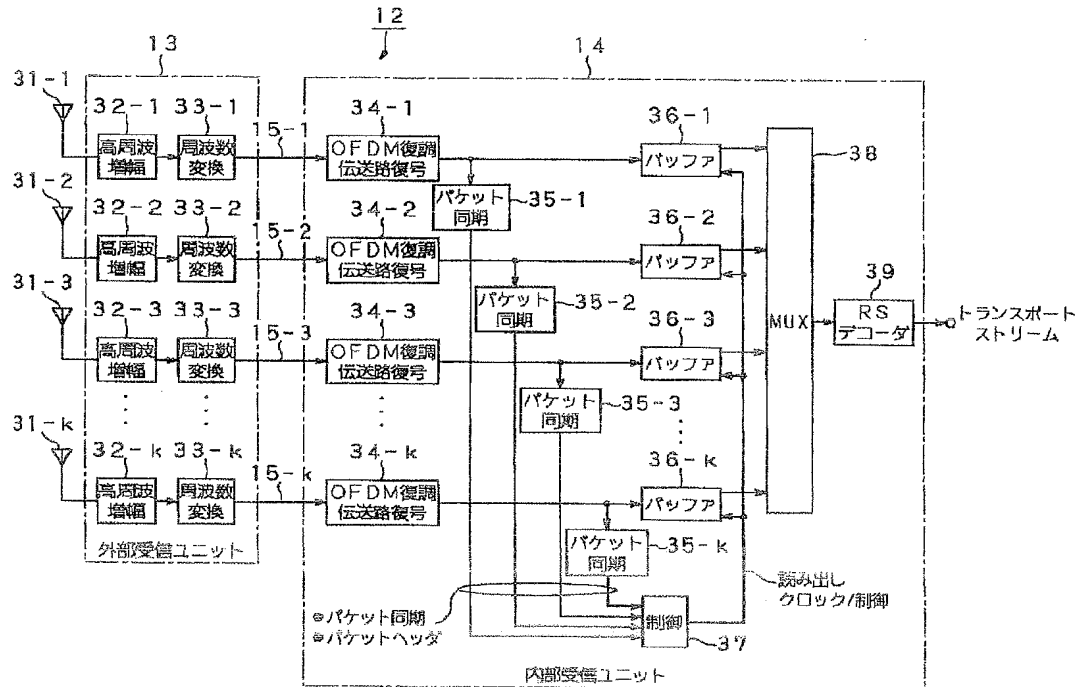
【図4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>H04N 7/08  
7/081

識別記号

FI

H04L 13/00

テーマコード(参考)

307Z

Fターム(参考) 5C059 KK34 MA00 RA04 RA06 RB01  
RB16 SS02 SS03 UA02 UA05  
UA09 UA32 UA38  
5C063 AA11 AB03 AB05 AB11 AC01  
5K028 AA11 CC02 EE03 EE05 EE07  
KK01 KK03 KK12 LL12 MM05  
RR02  
5K030 GA11 HA08 HB02 JL07 LC01  
LE06  
5K034 AA12 AA14 BB06 CC03 DD01  
HH01 HH02 HH06 HH12 MM24